

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

10-003859

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int. CI.

H01J 9/227

H01J 9/02

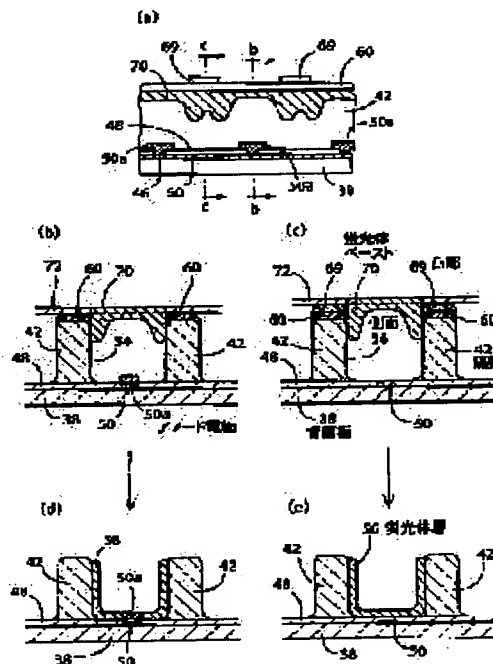
(21)Application number : 08-152260 (71)Applicant : NORITAKE CO LTD
KYUSHU NORITAKE KK(22)Date of filing : 13.06.1996 (72)Inventor : SAKAMOTO SUSUMU
NARAKI EIJI
SAKAGUCHI KENICHI

(54) MANUFACTURE OF DC TYPE GAS DISCHARGE PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the sufficient luminance without covering a discharge electrode by forming plural projecting parts in a top part of a partitioning wall at a central position between each cathode electrode provided along the direction crossing the partitioning wall.

SOLUTION: Since a top part 60 of a partitioning wall to be provided with projecting parts 69 is coated with a large quantity of the phosphor paste 70, which is discharged from a mask 72 and transferred to an upper part of a partitioning wall side surface 54, the side surfaces 54 and a surface of a dielectric layer 48 can be sufficiently coated, and while since a position just under a cathode electrode separated from the projecting part 69 at a longest distance is coated with a small quantity of the paste 70, even in the case where the side surfaces 54 and a surface of the dielectric layer 48 is coated, an anode electrode 50a formed higher than the dielectric layer 48 is not coated, and the anode electrode 50a is exposed. Namely, the projecting part 69 generates the effect for securing the paste 70 at a quantity for sufficiently coating the anode electrode 50a. Consequently, thickness of a phosphor layer 56 can be increased as much as possible without coating an anode electrode master line 50, and the phosphor layer 56 is formed in the side surfaces 54 so as to obtain the sufficient luminance of PDP.



LEGAL STATUS

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-3859

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月6日

(51) Int.Cl.⁸H 0 1 J 9/227
9/02

識別記号

片内整理番号

F I

H 0 1 J 9/227
9/02

技術表示箇所

C
F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-152260

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月13日

(71) 出願人 000004293

株式会社ノリタケカンパニーリミテド
愛知県名古屋市中区則武新町3丁目1番36
号

(71) 出願人 592143895

九州ノリタケ株式会社
福岡県朝倉郡夜須町大字三並字八ツ並2160
番地

(72) 発明者 阪本 進

福岡県朝倉郡夜須町大字三並字八ツ並2160
番地九州ノリタケ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 池田 治幸 (外2名)

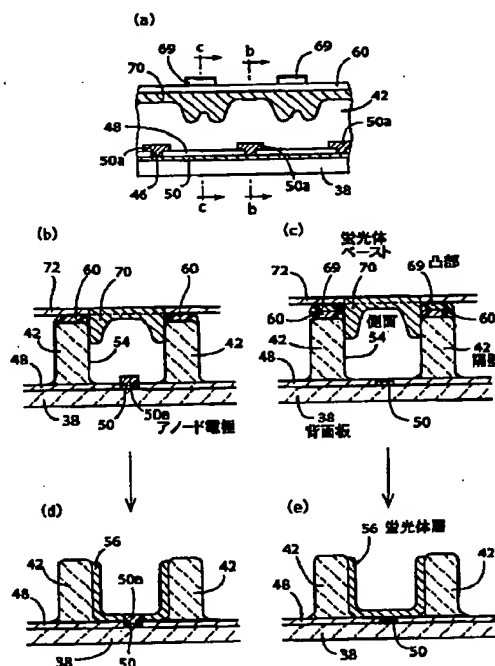
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 DC型ガス放電パネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 放電電極を覆うことなく十分な輝度を得ることが可能なDC型ガス放電パネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 誘電体層48の一面52上に隔壁42を立設する隔壁形成工程と、その隔壁42の頂部58のうち、カソード電極44間の中央位置に凸部69を形成する凸部形成工程と、頂部58側からスクリーン印刷によって蛍光体ペースト70を塗布して、一面52上および側面54に蛍光体層56を形成する蛍光体層形成工程とを含む工程によってカラーPDP34が製造される。そのため、蛍光体ペースト70を塗布するに際して、凸部69の形成されている部分の境界部で高さが急変することから、スキージ20がその形状に正確に倣って動くことができず、その境界部においてはマスク72が頂部58から離隔させられてその間に隙間が形成された状態でスキージ20が摺動させられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに平行な一対の基板の間に一方向に沿って形成された長手状の複数の放電空間と、該複数の放電空間内にそれぞれ設けられた蛍光体層と、前記一対の基板の一方の一面上に少なくとも一部が前記放電空間に露出するように前記一方向および該一方向と直交する他方向のうちの一方に沿って所定間隔で設けられた長手状の複数の第1放電電極と、前記一対の基板の他方の一面上に少なくとも一部が前記放電空間に露出するように前記一方向および前記他方向のうちの他方に沿って所定間隔で設けられた長手状の複数の第2放電電極とを備え、該第1放電電極と該第2放電電極との間で放電を発生させることにより、前記蛍光体層から可視光を発生させる形式のDC型ガス放電パネルの製造方法であって、前記一対の基板の一方の一面上に、前記複数の放電空間を形成するための長手状の複数の隔壁を前記一方向に沿って立設する隔壁形成工程と、前記長手状の複数の隔壁の頂部のうち、前記他方向に沿って設けられた前記複数の第1放電電極および前記複数の第2放電電極のうちの一方の各々の間の中央位置に複数の凸部を形成する凸部形成工程と、前記隔壁の頂部側からスクリーン印刷によって蛍光体ペーストを塗布することにより前記一対の基板の一方の一面上および該隔壁の側面に蛍光体層を形成する蛍光体層形成工程とを、含むことを特徴とするDC型ガス放電パネルの製造方法。

【請求項2】 前記複数の凸部を、前記蛍光体層形成工程において前記蛍光体ペーストが塗布された後に除去する凸部除去工程を、更に含むものである請求項1のDC型ガス放電パネルの製造方法。

【請求項3】 前記凸部除去工程は、前記蛍光体層形成工程において前記蛍光体ペーストから蛍光体層を形成するために所定温度で加熱処理することにより、同時に前記凸部を分解除去する加熱処理工程である請求項2のDC型ガス放電パネルの製造方法。

【請求項4】 前記隔壁の頂部に該隔壁よりも前記蛍光体ペーストに対する親液性が低い表面性状を有する頂部コート層を形成する頂部コーティング工程を更に含み、前記凸部は、前記隔壁よりも前記蛍光体ペーストに対する親液性が低い表面性状を有して、該頂部コート層上に設けられるものである請求項1のDC型ガス放電パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、放電空間内に蛍光体層が設けられたカラー表示用のDC型ガス放電パネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、カラープラズマディスプレイ等のカラー表示用のDC型ガス放電パネルは、平行に配置

された一対の基板の間において一方の基板の一面上に立設された互いに平行な長手状の複数の隔壁によって区画形成された複数の長手状の放電空間と、その複数の放電空間内にそれぞれ設けられた所定の蛍光体層と、各放電空間内の所定位置で放電を発生させるための放電電極とを備えている。上記の蛍光体層は、多色表示パネルにあっては、赤(RED)、緑(GREEN)、青(BULE)の三色の何れかが、また、単色表示では所定の色の蛍光体或いは複数の(例えば、白色表示では上記の三色)の蛍光体をブレンドしたものが、それぞれ所定の放電空間に設けられる。そのため、所望の放電空間内でキセノンガス等のガス放電を発生させると、その放電によって発生した紫外線で蛍光体層が励起させられて発光し(すなわち、それぞれの蛍光体に応じた可視光に変換され)、これを用いて文字、記号、図形等の所望の画像が表示される。このようなDC型ガス放電パネルは、平板型で薄型化が容易であるため、CRTに代わる画像表示装置として考えられている。

【0003】 上記のようなカラー表示用のDC型ガス放電パネルにおいて、高い輝度を得るためには、蛍光体層の面積を大きくして励起光から可視光への変換効率を高くすると共に、放電空間内から可視光が射出される際の蛍光体層自身による遮光を避けることが必要である。また、広い視野角を得るためには、隔壁に遮光されないで斜め方向に射出される可視光の光量を、広い角度範囲に亘って十分に大きくする必要がある。そのため、DC型ガス放電パネルでは、蛍光体層が前記一方の基板の一面上だけでなく隔壁の側面にも塗布されると共に、その蛍光体層が設けられていない一対の基板の他方側から光を射出する所謂反射型構造とされることが望まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のような反射型構造のDC型ガス放電パネルでは、例えば、スクリーン印刷等の印刷手法を用い、図1(a)～(e)に示されるように、隔壁内への塗布工程および蛍光体ペーストのレオロジー(すなわち流動性および表面張力)に基づく経時的フローによって蛍光体層が形成される。先ず、所定の方向に沿って所定間隔をもって一面12上に凸状に突き出す複数の放電電極13が設けられた基板10上に、所定のガラスペーストを所定の隔壁パターンを用いて繰り返しスクリーン印刷して積層し、所定温度で焼成することによって、図1(a)に示されるように基板10の一面12上に複数の放電空間30を区画形成するための長手状の隔壁14を放電電極13の間の位置に形成する。この隔壁14は、全面にガラスペーストを塗布して乾燥または脱バインダ処理した後、サンドブラスト等で不要部分を除去すること等によって形成してもよい。なお、基板10上には、例えば、上記一方向に沿って互いに平行な複数の長手状の放電電極母線およびそれを覆う誘電体層等が設けられると共に、放電電極13が

誘電体層に設けられたスルーホールを介して放電電極母線に接続されているが、これらは省略されている。

【0005】次いで、所定の蛍光体パターンが形成されたマスク16を用いて、その隔壁14の間の所定位置に所望の発光色に対応する蛍光体ペースト18を順次スクリーン印刷することにより、蛍光体層を形成する。このとき、図1(b)に示されるように、マスク16上でスキージ20を摺動させることによって隔壁14側に押し出された蛍光体ペースト18は、図1(c)に示されるように、マスク16が隔壁14の頂部22から離れる（版離れする）際にそのマスク16の非エマルジョン部24の周縁部に対応する隔壁14の側面26上部に付着する。このスキージ20の摺動により吐出させられて付着する蛍光体ペースト18の量は、通常一回のスキージングでは十分でないので、繰り返しスキージングを行って所定量を付着させる。こうして隔壁14の側面26上部に付着させられた蛍光体ペースト18は、図1(c)、(d)に矢印で示されるように、自重および自身のレオロジーによって基板10の一面12側に向かって流れ落ちる。そして、図1(e)に示されるように、対向する一対の側面26から流れ落ちた蛍光体ペースト18がその一面12上で一体化することにより、隔壁14の側面26、26および基板10の一面12上に蛍光体ペースト18が塗布される。

【0006】すなわち、上記の製造方法においては、蛍光体ペースト18の自重および自身のレオロジーを利用することによって、隔壁14の頂部22を除く全面に蛍光体ペースト18が塗布されるのである。なお、多色表示とする場合には、以上の図1(b)～(e)に示される工程が、それぞれ異なる位置に蛍光体ペースト18を塗布するためのマスク16を用いて、所定の複数種類の蛍光体ペースト18についてそれぞれ実施される。そして、ペースト化するためにブレンドされていたバインダを除去するために、例えば、そのバインダの熱分解温度以上の所定温度で加熱処理することによって、紫外線励起によって可視光を発光する蛍光体粒子だけの層（すなわち蛍光体層）が形成される。なお、図においては、スキージ20の摺動方向が隔壁14の長手方向に対して垂直な方向とされているが、長手方向に沿った方向とされてもよい。

【0007】ところで、DC型カラーPDPにおいては、前記の放電電極13が放電空間30内に露出させられている必要があるが、通常、その放電電極13は比較的薄くされる一方、前述のように、一面12上の蛍光体層は、輝度を高めるために可及的に厚くされる。したがって、上記のような製造工程に従って蛍光体層を十分な厚みに形成すると、図1(e)に示されるように、隔壁14の側面26に沿って一面12に向かって流れ落ちた蛍光体ペースト18が、その一面12上の放電電極13を覆ってしまうという問題がある。蛍光体層の厚みを、一

面12上で蛍光体ペースト18が一体化させられず放電電極13が露出させられる程度に薄くすると、十分な輝度が得られないのである。

【0008】なお、例えば、放電電極13を形成後、隔壁14を形成する前に、その放電電極13が所定間隔で露出するパターンで蛍光体ペースト18を塗布して蛍光体層を形成すれば、上記のような問題は生じないが、この方法では隔壁側面26には蛍光体層が設けられないことから、十分な視野角と輝度を確保できない。そのため、従来のDC型カラーPDPにおいては、前述のように蛍光体層を形成した後に、その蛍光体層をサンドブラスト等によって部分的に除去して、基板10上の放電電極13を所定間隔で露出させることが行われている。ところが、サンドブラスト等によって蛍光体層の一部を除去する場合には、ブラスト粉の一部が蛍光体層に入り込むと共に、除去された蛍光体層の一部が他の放電空間30内に飛散して付着することによって混色が生じ得るのである。

【0009】本発明は、以上の事情を背景として為されたものであって、その目的とするところは、放電電極を覆うことなく十分な輝度を得ることが可能なDC型ガス放電パネルの製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】斯かる目的を達成するため、本発明の要旨とするところは、互いに平行な一対の基板の間に一方向に沿って形成された長手状の複数の放電空間と、それら複数の放電空間内にそれぞれ設けられた蛍光体層と、前記一対の基板の一方の一面上に少なくとも一部が前記放電空間に露出するように前記一方向およびその一方向と直交する他方向のうちの一方に沿って所定間隔で設けられた長手状の複数の第1放電電極と、前記一対の基板の他方の一面上に少なくとも一部が前記放電空間に露出するように前記一方向および前記他方向のうちの他方に沿って所定間隔で設けられた長手状の複数の第2放電電極とを備え、それら第1放電電極と第2放電電極との間で放電を発生させることにより、前記蛍光体層から可視光を発生させる形式のDC型ガス放電パネルの製造方法であって、(a) 前記一対の基板の一方の一面上に、前記複数の放電空間を形成するための長手状の複数の隔壁を前記一方向に沿って立設する隔壁形成工程と、(b) 前記長手状の複数の隔壁の頂部のうち、前記他方向に沿って設けられた前記複数の第1放電電極および前記複数の第2放電電極のうちの一方の各々の間の中央位置に複数の凸部を形成する凸部形成工程と、(c) 前記隔壁の頂部側からスクリーン印刷によって蛍光体ペーストを塗布することにより前記一対の基板の一方の一面上およびその隔壁の側面に蛍光体層を形成する蛍光体層形成工程とを、含むことにある。

【0011】

【発明の効果】このようにすれば、一方の基板の一面上

に複数の放電空間を形成するための長手状の複数の隔壁を立設する隔壁形成工程と、その隔壁の頂部のうち、その隔壁と直交する他方向に沿って設けられた複数の第1放電電極および複数の第2放電電極のうちの一方向の各々の間の中央位置に複数の凸部を形成する凸部形成工程と、隔壁の頂部側からスクリーン印刷によって蛍光体ペーストを塗布することにより、上記一方の基板の一面上および隔壁の側面に蛍光体層を形成する蛍光体層形成工程とを含む工程によってDC型ガス放電パネルが製造される。そのため、蛍光体層形成工程において蛍光体ペーストを塗布するに際して、凸部の形成されている部分と形成されていない部分との境界部すなわち段差が生じた部分では高さが急変することから、スクリーン印刷に用いられるスキージがその形状に正確に倣って動くことができない。したがって、その境界部においてはスクリーンが隔壁頂部から離隔させられてその間に隙間が形成された状態でスキージが摺動させられるが、凸部の前後においても蛍光体ペーストが連続的に吐出させられてその隔壁側面上部に付着させられていることから、蛍光体ペーストが自身の粘性に基づき、その付着させられている蛍光体ペーストによって、隔壁頂部からのスクリーンの離隔量に応じた量だけ余分に隔壁側に引き込まれて、凸部近傍における蛍光体ペーストの塗布量は凸部以外の部分よりも多くなる。

【0012】上記により、凸部が設けられている位置においては、スクリーンから吐出して隔壁側面上部に転写される蛍光体ペーストの塗布量が多いため、隔壁側面に沿って流れ落ちる蛍光体ペーストが放電空間の底面に満たされる。一方、その凸部から最も離隔する位置においては、蛍光体ペーストの塗布量が少ないことから、隔壁側面に沿って流れ落ちる蛍光体ペースト量が第1放電電極上の全面には塗布されず、その第1放電電極の少なくとも一部が露出させられる。したがって、放電電極を覆うことなく、蛍光体層の厚みを可及的に厚くし、且つ隔壁の側面にも形成してDC型ガス放電パネルの十分な輝度を得ることが可能となる。

【0013】

【発明の他の態様】ここで、好適には、前記のDC型ガス放電パネルの製造方法は、(d) 前記複数の凸部を、前記蛍光体層形成工程において前記蛍光体ペーストが塗布された後に除去する凸部除去工程を、更に含むものである。このようにすれば、凸部が蛍光体ペーストの塗布が終了した後は除去されることから、その凸部が隔壁の頂部との高さの差が比較的大きくなるように形成されている場合にも、気密な放電空間を形成するために隔壁の頂部側に設けられる前面板との間に大きな隙間が形成されないため、個々の放電空間が完全に分離していないことに起因するクロストーク等の不具合が発生しない。

【0014】また、好適には、前記凸部除去工程は、前記蛍光体層形成工程において前記蛍光体ペーストから蛍

光体層を形成するために所定温度で加熱処理することにより、同時に前記凸部を分解除去する加熱処理工程である。このようにすれば、蛍光体ペーストから蛍光体層を形成するための加熱処理によって、同時に凸部が分解除去されることから、別に凸部を除去する工程を設ける必要がない。

【0015】また、好適には、前記ガス放電パネルの製造方法は、(e) 前記隔壁の頂部にその隔壁よりも前記蛍光体ペーストに対する親液性が低い表面性状を有する頂部コート層を形成する頂部コーティング工程を更に含み、前記凸部は、前記隔壁よりも前記蛍光体ペーストに対する親液性が低い表面性状を有して、その頂部コート層上に設けられるものである。

【0016】このようにすれば、スクリーンから隔壁頂部側へ転写された蛍光体ペーストと隔壁頂部に設けられた頂部コート層および凸部表面との濡れが小さく抑えられることにより、蛍光体ペーストが自身の表面張力によって凝集することから、転写されたときの局所的な転写量のムラが好適に緩和されて安定して転写されるため、凸部の有無に応じた所望の塗布量の差異が得られる。また、蛍光体ペーストが頂部コート層および凸部表面に残存し難いため、隔壁に向かって速やかに流れ落ちて、蛍光体層の厚みのばらつきが抑制される。なお、「親液性」とは、固体と液体との親和性（或いは親和力）、すなわち相互作用の強さの程度を表すものであり、親液性が低い程相互作用が弱く、固体表面が液体によってぬれ難くなる。なお、親液性が低いことと、接触角が大きいことおよび濡潤張力が小さいことは同義であり、何れも固体表面に液体が付着し難いことを意味するものであることから、「親液性が低い」をこれらの語で置き換えても得られる効果は同様である。

【0017】また、好適には、前記凸部には、保形材として少量の微細セラミック粉末が含まれる。このようにすれば、凸部の保形性が高められるため、その形成時に凸部を形成するためのペースト等が隔壁の側面まで広がることが抑制される。したがって、隔壁側面は蛍光体ペーストとの接触角が十分小さい状態に保たれて、その側面に十分な厚みの蛍光体層を形成できる。なお、凸部は、所定のペーストを直接印刷、転写、或いはロールコート法等によって隔壁頂部に塗布することによって形成し得るが、保形材が含まれていない場合には、頂部上に形成された直後においては比較的流動性が高いことから、その頂部から隔壁の側面に沿って流れ落ちる可能性があるため、十分な厚みに形成するためには積層が必要となって工程が煩雑となるのである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、図面の各部の寸法の比は必ずしも正確なものではない。

【0019】図2は、本発明の一実施例のDC型ガス放

10

20

30

40

50

電パネルの製造方法によって製造された反射型DCカラープラズマディスプレイパネル（以下、カラーPDPという）34の構造を模式的に示す図である。図において、カラーPDP34は、例えばガラス平板から成り、透光性を有する前面板36と、同様にガラス平板から成り前面板36と平行に配置された背面板38と、それら前面板36および背面板38の間に一方向に沿って長手状の複数の放電空間40を形成する長手状の複数の隔壁42とを備えて構成されている。この隔壁42は、例えば、アルミナ等の充填材を含む低軟化点ガラスから構成されたものであり、相互の間隔、すなわち放電空間40の幅は、それぞれ0.2～0.5mm程度とされ、高さは0.1～0.2mm程度とされている。本実施例においては、上記の前面板36が一对の基板の他方に、背面板38が一对の基板の一方にそれぞれ相当する。

【0020】上記の前面板36の背面板38側に位置する内面には、複数本のカソード電極44が上記長手状の隔壁42と直交する一方向に沿って略等間隔で設けられている。なお、カソード電極44は、後述のアノード電極50aと略一定ギャップを形成する位置に設けられており、必要に応じて、補助放電用のトリガ電極が平行に設けられる。このカソード電極44は、例えば、幅0.05～0.3mm程度、厚さ0.1～50μm程度の寸法に、Ni（ニッケル）、Al（アルミニウム）、ITO（インジウム・ティン・オキシド）、ATO（アンチモン・ティン・オキシド）等の導電体で形成される。バタニングには、例えば、厚膜スクリーン印刷法やフォトペースト法、サンドブラスト法、リフトオフ法等が用いられる。なお、カソード電極44は、これらの方法で図に示されるような形状に設けられる他、膜厚を確保して抵抗値を低くしつつ線幅を細くして放電空間40の開口率を高める目的で、基板36にサンドブラスト法等で溝を形成した後上記のような導電材を充填して形成されてもよい。複数本のカソード電極44相互の間隔（すなわち中心間距離）は、例えば0.3～2.0mm程度とされている。本実施例においては、上記のカソード電極44が第2放電電極に相当する。

【0021】また、前記の背面板38の前面板36側の内面には、長手状の隔壁42に沿って、すなわち前面板36の内面に設けられたカソード電極44と直交する方向に沿って略等間隔で、例えば厚さが2～15μm程度の複数本の長手状のアノード電極母線50が、放電空間40の幅方向の略中央位置に位置するように設けられている。なお、補助放電用のトリガ電極がカソード電極44側に設けられない場合には、例えば上記アノード電極母線50と平行に設けられる。このアノード電極母線50には、図示しない電流制限抵抗が接続されており、その上面には背面板38の略全面を覆う例えば厚さ30～60μm程度の誘電体層48が設けられている。この誘電体層48は、例えば、アルミナ、ジルコニア、チタン酸鉛、

チタン酸バリウム等のフィラーと低軟化点ガラス等とから成り、例えば厚膜スクリーン印刷等によって形成される。

【0022】上記の誘電体層48の前面板36側の一面52上には、上記のアノード電極母線50の上側において略等間隔で、例えば前面板36の内面に設けられた前記カソード電極44の直下に位置するように、そのアノード電極母線50と接続された複数の凸状のアノード電極50aが放電空間40に突き出して設けられている。すなわち、カソード電極44とアノード電極母線50とは互いに直交してマトリックス状に配列されており、隔壁42と直交する方向においては放電空間40のピッチに等しくなるこれらの交点のピッチが、1画素を構成するRGB（赤、緑、青）3色のカラーセルのピッチに相当する。したがって、正方形の画素の場合には、画素ピッチの1/3がカラーセルピッチに相当する。上記のアノード電極50aは、例えば、Ni（ニッケル）、Al（アルミニウム）、RuO（酸化ルテニウム）等の電極材料から成るものであり、例えば二辺がそれぞれ0.05～0.5mm程度の四辺形、或いは半径が0.1～0.5mm程度の略円形で、厚さが5～50μm程度に形成される。バタニングにあたっては、直接印刷でバタニングする他、サンドブラスト法やフォトペースト法等が用いられる。なお、アノード電極50aは、後述の図3等々に示されるように前記の誘電体層48に形成されているスルーホール46に上記の電極材料が充填されることによりアノード電極母線50と導通させられている。このスルーホール46は、誘電体層48を形成する際にバタニングされたスクリーンで厚膜スクリーン印刷することによって形成される他、誘電体層48をべた形成した後サンドブラスト法やフォトペースト法等で形成されてもよい。したがって、本実施例においては、このアノード電極母線50が第2放電電極に相当し、誘電体層48上に設けられたアノード電極50aがアノード電極母線50と導通させられることにより、実質的にアノード電極母線50の一部が露出させられている。

【0023】また、背面板38上のアノード電極50aの表面を除く誘電体層48の一面52と隔壁42の側面54には、例えば厚さ5～50μm程度の範囲内で色毎に厚さを制御された蛍光体層56が設けられている。この蛍光体層56は誘電体層48の一面52上に設けられているが、その誘電体層48は隔壁42が立設される背面板38の一面側に設けられていることから、実質的に蛍光体層56は背面板38の一面上に設けられている。

【0024】上記の蛍光体層56は、対を成すカソード電極44およびアノード電極50a間の放電で発生する紫外線励起により発光させられるR（赤）、G（緑）、B（青）等の発光色に対応する蛍光体が各放電空間40毎に設けられたものであり、例えば、図3(a)～(h)に示されるように、厚膜スクリーン印刷を利用した所謂落

とし込み印刷形成等によって設けられている。なお、図3(a)～(h)は、何れも隔壁42の長手方向に垂直且つアノード電極50aを通る断面を示している。

【0025】すなわち、まず、アノード電極50aが形成された誘電体層48の一面52上に、低軟化点ガラスおよび適当な充填材（例えばアルミナ、ジルコニア等）を所定量含む厚膜絶縁ペーストを所定の隔壁パターンを用いて繰り返し印刷して積層し、所定温度で焼成することによって、図3(a)に示されるように、その一面52上のアノード電極母線50の間の位置に複数の放電空間40を区画形成するための長手状の隔壁42を形成する。なお、隔壁42は、例えば、誘電体層48の一面52上の全面に上記の厚膜絶縁ペーストからペースト層或いはガラス層を形成した後、サンドブラスト、フォトリソグラフィやリフトオフ法等によって不要な部分を除去することにより形成しても良い。本実施例においては、この図3(a)に示される工程が隔壁形成工程に対応する。

【0026】次に、例えば、比較的分子量が小さく水に容易に溶解するPVA（ポリビニルアルコール）等と例えば平均粒径数十nmのアエロジル、サブミクロンの微粒アルミナ、数 μm 程度のアルミナ粉末等のうちの少なくとも一種類を所定量とを混合して水に溶解することにより、PVAペーストを作製する。このPVAペーストを例えば図4(a)～(c)に示されるように転写法、ロールコート法やスクリーン印刷法等によって、隔壁42の頂部58に塗布して乾燥することにより、図3(b)に示されるように、例えば1～30 μm 程度の厚みの頂部コート層60を形成する。

【0027】図4(a)の転写法においては、転写シート62の全面にPVAペースト64を塗布し、これを隔壁42上に載せて引き剥がすことにより、接触した頂部58のみにPVAペーストが転写されることとなる。また、図4(b)のロールコート法においては、ロール66の全面にPVAペースト64を塗布して隔壁42の長手方向と垂直な方向に回転させつつ相対移動させるか、或いは、ロール66表面にPVAペースト64を供給しつつ同様に回転移動させることにより、頂部58にPVAペーストが塗布される。また、図4(c)のスクリーン印刷法においては、スクリーン68上にPVAペースト64を載せてスキージ20を摺動させることにより、そのスクリーン68と接触した頂部58のみにPVAペースト64が塗布される。

【0028】上記のように隔壁42の頂部58の全面に頂部コート層60が形成された後、更に、頂部58の一部に同様なPVAペースト64、或いはフィラー成分の添加比率を増したPVAペーストを塗布して乾燥することにより、図3(c)に示されるように、例えば10～70 μm 程度の厚みの凸部69を形成する。この凸部69は、図5に示されるように、カソード電極44とアノード電

極母線50との交点に設けられるアノード電極50aを中心としてマトリックス状に形成される各画素の間に位置するように、隔壁42の長手方向に沿って、カソード電極44と同様な中心間隔、例えば0.3～2.0mm程度の間隔で、距離 d_1 、 d_2 が等しいアノード電極50aの間の中央位置の延長線上に、例えば長さが0.1～0.5mm程度、幅が隔壁42と同様な或いはやや細い寸法に設けられる。上記凸部69は、例えば、転写シート62やロール66表面に上記の凸部パターンでPVAペースト64等を塗布し、或いは、上記の凸部パターンを形成したスクリーン68を用いることによって、頂部コート層60を形成する前述の図4(a)～(c)と同様な方法を用いて形成することができる。

【0029】なお、上記のPVAペースト64に微細アルミナ粉末が混合されているのは、これを混合しないとPVAペースト64の流動性が比較的高く保形性が低いことから、頂部58に塗布した際に隔壁42の側面54に流れ落ちてその側面54を覆うこととなるためである。また、これによって、乾燥後の厚さと強度が確保されている。また、図3乃至図5および後述の図6乃至図8においては、頂部コーティング層60および凸部69の厚みが誇張して描かれている。本実施例においては、図3(c)に示される工程が凸部形成工程に対応する。

【0030】その後、前記の蛍光体層56を構成する所定の蛍光体を、例えばエチルセルロース系或いはアクリル系樹脂を例えばブチルカルビトールアセテート、カルビトールアセテートやテルピネオール等の油性溶剤で溶解させたビヒクル中に分散させることにより、蛍光体ペースト70を作製し、所定の蛍光体パターンが形成されたマスク72を用いて、図3(d)に示されるように、スクリーン印刷によって隔壁42の頂部58側から塗布する。このマスク72は、蛍光体層56が予め定められた所定のパターンで三種の蛍光体が配置されるように、蛍光体ペースト70に応じて異なるパターンが用いられる。なお、図3(d)においては、便宜上スキージ20の摺動方向が隔壁42の長手方向と垂直な方向となるように描かれているが、本実施例においては長手方向に沿って摺動させる方が好ましい。

【0031】上記のように蛍光体ペースト70を塗布するに際して、マスク72上でスキージ20を摺動させると、上記の図3(d)に示されるように、蛍光体ペースト70が隔壁42側に押し出されるが、その押し出された蛍光体ペースト70は、マスク72が隔壁42の頂部58（正確には頂部コート層60または凸部69）から離れる（版離れする）際に、図3(e)に示されるように、マスク72の非エマルジョン部74の周縁部に対応する隔壁42の側面54上部に付着して、そのマスク72から引き剥がされる。この側面54上部に付着した蛍光体ペースト70は、その量が十分に多くなると、図3(f)に示されるように、自身の流動性によって速やかに誘電

体層48の一面52に向かって流れ落ちて、その一面52および側面54上で広がり、図3(a)に示されるように、その一面52上に満たされて、所望の厚みのペースト層がそれら一面52および側面54上に形成される。

【0032】このとき、上記のようにスキージ20を摺動させた際に、マスク72は隔壁42に向かって押圧されてその頂部58に接触させられるが、隔壁42の頂部58には高さ10~70 μ m程度、長さ0.1~0.5mm程度の凸部69が0.3~2.0mm程度のカソード電極44のピッチに相当する間隔で備えられていることから、その凸部69が形成されている部分と形成されていない部分との境界部すなわち段差が生じた部分ではスクリーン印刷に用いられるゴム製のスキージ20のコート圧力が急激に変化させられる。また、その境界部では高さが急変することからスキージ20が隔壁頂部形状に正確に倣って動くことができないと共に、スキージ20の摺動速度が十分に速いことから、マスク72(スクリーン)が隔壁42の頂部58に押さえつけられなくなる。

【0033】そのため、上記の境界部においては、マスク72が頂部58から離隔させられてその間に隙間が形成された状態でスキージ20が摺動させられるが、凸部69の前後においても、蛍光体ペースト70が連続的に吐出させられてその隔壁42側面58上部に付着させられていることから、蛍光体ペースト70が自身の粘性に基づき、その付着させられている蛍光体ペースト70によって、頂部58からのマスク72の離隔量に応じた量だけ余分に隔壁42側に引き込まれて、凸部69近傍における蛍光体ペースト72の塗布量は凸部69以外の部分よりも多くなる。

【0034】すなわち、図6(a)~(c)に示されるように凸部69の前後に蛍光体ペースト70が塗布される際には、スキージ20が凸部69の形状に倣って移動することができないことから、マスク72が図6(a)に示される頂部コート層60に接触させられている状態から、図6(b)に示される距離Cの隙間ができるようにその頂部コート層60から離隔させられる。このとき、既に転写されている蛍光体ペースト70aとマスク72との距離が増大させられることから、蛍光体ペースト70の粘性に基づき、その距離の増大量に応じた量だけ多くの蛍光体ペースト70が塗布されることとなる。そして、図6(c)に示されるスキージ20が凸部69の上に乗った状態では、マスク72がその凸部69に接触させられていることから、蛍光体ペースト70の粘性に基づく引張力が再び小さくなって、塗布量が図6(a)と同様な量に減少させられるが、その(c)に続くスキージ20が凸部69を通過した直後においても、図6(b)と同様にマスク72と既に塗布された蛍光体ペースト72aとの距離の増大に基づいて蛍光体ペースト70の塗布量が増大させられ、結局、図6(c)の下側に示されるように、凸部69のスキージ20摺動方向前後の境界部において極め

て多く、凸部69の中央部ではやや多くなった蛍光体ペースト70の塗布量パターンが得られる。

【0035】したがって、図7(a)に隔壁42の長手方向に沿い且つアノード電極母線50を通る断面が示されるように、凸部69における蛍光体ペースト70の塗布量は、凸部69の間の部分よりも多くなる。しかも、上記のスキージングは蛍光体ペースト70の必要な塗布量に応じて複数回行われることから、その塗布量の差異は一層拡大される。

【0036】図7(b)~(e)は、上記の作用を隔壁42の長手方向に垂直な断面における状態について説明したものである。凸部69が設けられている部分すなわちアノード電極50aの間の中央位置では、マスク72は頂部58に密着させられないことから、図7(b)~(e)に隔壁42の長手方向に垂直な断面がそれぞれ示されるように、凸部69が設けられていない部分(図7(b))では、マスク72と隔壁42の側面54上部との間隔が比較的小さくなるのに対して、凸部69が設けられている部分(図7(c))では、その間隔が比較的大きくなる。したがって、図に示されるように、凸部69が設けられている部分では、設けられていない部分よりも蛍光体ペースト70が多く塗布されることとなり、図7(d)に示されるように、蛍光体ペースト70の転写量が少ないアノード電極50aが設けられている部分では、そのアノード電極50aが誘電体層48の一面52から突き出して設けられていることと相俟って、蛍光体ペースト70がそのアノード電極50aを覆うまでには至らず露出させる一方、図7(e)に示されるように、蛍光体ペースト70の転写量が多いアノード電極50a相互の中央位置においては、放電空間42の底面すなわち誘電体層48の一面52が蛍光体層56に完全に覆われることとなる。なお、図7(b)、(d)は図7(a)におけるb-b視断面に対応し、図7(c)、(e)は図7(a)におけるc-c視断面に対応している。

【0037】なお、隔壁42に付着する蛍光体ペースト70の量が不十分である場合には、前述のように側面54に沿って流れ落ちず、或いは、流れ落ちてその厚みが不十分であるか、アノード電極50a以外の部分でも誘電体層48の一面52の全面を覆うことができないが、所望の厚みのペースト層を形成するために必要な量の蛍光体ペースト70が側面54に供給されるまでスキージ20を繰り返し摺動させることにより、上記図3(a)に示されるように、所望の厚みのペースト層が側面54および一面52上に形成される。

【0038】以上の図3(d)~(g)の操作を、予め定められた蛍光体の配置が得られるように3種の蛍光体についてそれぞれ実施した後、例えば400~500℃程度の所定の脱バインダ処理を行うことによって、図3(h)に示されるように、蛍光体ペースト70の樹脂成分を除去すると同時に頂部コート層60および凸部69を分解除

することにより、前記蛍光体層56が得られる。なお、本実施例においては、上記の図3(d)～(h)に示される工程が蛍光体層形成工程に、図3(h)に示される脱バインダ処理工程が加熱処理工程すなわち凸部除去工程にそれぞれ対応する。

【0039】なお、頂部コート層60および凸部69に含まれる微細アルミナ粉末は上記焼成温度では分解されないが、粉末を相互に結合しているPVAが分解されて結合力を失うことから、焼成時に供給されるガス（空気等）によって飛散して消失し、或いは焼成後に圧力空気等によって除去できるため、カラーPDP34の特性に何等影響を及ぼさない。なお、微細アルミナ粉末の含有量が比較的多くされて焼成処理の後に蛍光体層56等の特性に支障が生じ得る場合は、焼成前に頂部コート層60および凸部69を水洗によって除去すれば良い。頂部コート層60および凸部69は水溶性のPVAから構成されていることから、水洗によって容易に除去し得ると共に、蛍光体ペースト70は撥水性を有していることから、水洗処理しても部分的な脱落や溶出物質の浸透等の問題は生じないのである。その場合には、その水洗処理工程が凸部除去工程に対応することとなる。

【0040】以上のように蛍光体層56を形成した後、カソード電極44が形成された前面板36を隔壁40上に載置して、図示しない周縁部において前面板36および背面板38をフリットガラス等によって相互に接合することにより内部を気密とし、例えば、放電空間40内を一旦真空状態にし、更に、例えばHe、Ne、Xe等の放電ガスが200～500Torr程度の圧力で封入されることにより、前記図3に示されるカラーPDP34が製造される。なお、前面板36と隔壁42とは互いに接合されていないが、上記の真空・封入工程でのパネル内の圧力変化に起因する前面板36のうねり等の変化により、隔壁42との間に隙間が生じる場合には、例えば、隔壁42の頂部58に周縁部の接合時に溶融して前面板36と固着するガラスペースト等を塗布すれば良い。

【0041】以上のように構成されたカラーPDP34は、例えば、先ず、図示しないトリガ電極に所定の負電圧を瞬間的に印加すると同時に、全アノード電極母線50に所定の電圧パルス印加することにより、トリガ電極とアノード電極50aとの間で補助放電させて、放電空間40内に正の壁電荷或いは空中電荷を蓄積する。その後、カソード電極44に順次所定の負電圧を印加すると同時に、その走査のタイミングに合わせて所定のアノード電極母線50に所定の正電圧を印加することにより、電圧が印加されたカソード電極44、アノード電極母線50の交点に位置する所定の放電空間40で発光を生じさせるための主放電が発生させられる。この主放電によって発生した紫外線は、その放電空間40に設けられている蛍光体層56を励起して所定の色の可視光を発生させ、所望の文字、記号、図形等の画像が表示される

のである。なお、カラーPDP34の駆動方法は、本実施例の理解には必ずしも必要ではないので詳細な説明は省略する。

【0042】要するに、本実施例によれば、誘電体層48の一面52上（すなわち背面板38の一面54）に複数の放電空間40を形成するための長手状の複数の隔壁42を立設する図3(a)の隔壁形成工程と、その隔壁42の頂部58のうち、その隔壁42と直交する方向に沿って設けられたカソード電極44の各々の間の中央位置に複数の凸部69を形成する図3(c)の凸部形成工程と、隔壁42の頂部58側からスクリーン印刷によって蛍光体ペースト70を塗布することにより、誘電体層48の一面52上および隔壁42の側面54に蛍光体層56を形成する図3(d)～(h)の蛍光体層形成工程とを含む工程によってカラーPDP34が製造される。そのため、蛍光体層形成工程において蛍光体ペースト70を塗布するに際して、凸部69の形成されている部分と形成されていない部分との境界部すなわち段差が生じた部分では高さが急変することから、スキージ20がその形状に正確に倣って動くことができない。したがって、その境界部においてはマスク72が隔壁頂部58（正確には頂部コート層60）から離隔させられてその間に隙間が形成された状態でスキージ20が摺動させられるが、凸部69の前後においても蛍光体ペースト70が連続的に吐出させられてその隔壁側面54上部に付着させられていることから、蛍光体ペースト70が自身の粘性に基づき、その付着させられている蛍光体ペースト70aによって、隔壁頂部58からのマスク72の離隔量Cに応じた量だけ余分に隔壁側に引き込まれて、図7(b)、(c)に示されるように、凸部69近傍における蛍光体ペースト70の塗布量は凸部69以外の部分よりも多くなる。

【0043】上記により、凸部69が設けられているカソード電極44の各々の間の中央位置においては、マスク72から吐出されて隔壁側面54上部に転写される蛍光体ペースト70の塗布量が多いため、隔壁側面58および誘電体層48の一面52を十分に覆う一方、その凸部69から最も離隔するカソード電極44の直下の位置においては、蛍光体ペースト70の塗布量が少ないことから、隔壁側面58および誘電体層48の一面52上には塗布されても、その誘電体層48よりも高く形成された放電のための面積を有するアノード電極50a上には塗布されず、そのアノード電極50aが露出させられる。すなわち、凸部69は、このアノード電極50aを十分に覆う量に相当する蛍光体ペースト70を確保する効果をもたらす。したがって、アノード電極母線50を覆うことなく、蛍光体層56の厚みを可及的に厚くし、且つ隔壁42の側面54にも形成してカラーPDP34の十分な輝度を得ることが可能となる。

【0044】また、本実施例によれば、カラーPDP34の製造方法は、複数の凸部69を、蛍光体層形成工程

15

において蛍光体ペースト70が塗布された後に除去する図3(h)の凸部除去工程を、更に含むものである。このようにすれば、凸部69が蛍光体ペースト70の塗布が終了した後は除去されることから、その凸部69が隔壁42の頂部58との高さの差が比較的大きくなるように形成されている場合にも、気密な放電空間40を形成するために隔壁42の頂部58側に設けられる前面板36との間に大きな隙間が形成されないため、個々の放電空間40が完全に分離していないことに起因するクロストーク等の不具合が発生しない。

【0045】また、本実施例においては、図4(h)の凸部除去工程は、蛍光体層形成工程において蛍光体ペースト70から蛍光体層56を形成するために、例えば400~500℃程度の所定温度で加熱処理(脱バインダ処理或いは焼成)することにより、蛍光体ペースト70の樹脂成分(すなわちエチルセルロース系或いはアクリル系樹脂等)を除去すると同時に同時に凸部69を分解除去する加熱処理工程である。すなわち、蛍光体層56を形成するための加熱処理工程が凸部除去工程を兼ねている。このようにすれば、蛍光体ペースト70から蛍光体層69を形成するための加熱処理によって、同時に凸部69が分解除去されることから、別に凸部69を除去する工程を設ける必要がない。

【0046】また、本実施例においては、頂部コート層60および凸部69は水に容易に溶解されるPVAから成って親水性を有するのに対し、蛍光体ペースト70は、ブチルカルビトールアセテート、カルビトールアセテートやテルピネオール等を溶媒とする油性ペーストであって相互の親和力(或いは親和性)が小さく、頂部コート層60および凸部69の蛍光体ペースト70に対する親液性が低い(すなわち接触角が小さい)。すなわち、本実施例のカラーPDP34の製造方法は、低軟化点ガラスから成る隔壁42の頂部58にその隔壁42よりも蛍光体ペースト70に対する親液性が低い表面性状を有する頂部コート層60を形成する頂部コーティング工程を更に含み、前記凸部69は、その頂部コート層60と同様に隔壁42よりも蛍光体ペースト70に対する親液性が低い表面性状を有するものである。

【0047】このようにすれば、マスク72から隔壁頂部58側へ転写された蛍光体ペースト70と隔壁頂部58に設けられた頂部コート層60および凸部69表面との濡れが小さく抑えられることにより、蛍光体ペースト70が自身の表面張力によって凝集することから、転写されたときの局所的な転写量のムラが好適に緩和されて安定して転写されるため、凸部69の有無に応じた所望の塗布量の差異が得られる。また、蛍光体ペースト70が頂部コート層60および凸部69表面に残存し難いため、隔壁42に向かって速やかに流れ落ちて、蛍光体層56の厚みのばらつきが抑制される。

【0048】なお、隔壁42とマスク72との位置ずれ

16

等が生じている場合には、蛍光体ペースト70が頂部コート層60および凸部69上にも印刷され得る。しかしながら、上述のようにそれら頂部コート層60および凸部69の蛍光体ペースト70に対する親液性が低い(すなわち接触角が小さい)ことから、その蛍光体ペースト70が頂部コート層60および凸部69に付着し難い。したがって、版ずれ等に起因して蛍光体ペースト70が頂部58上に塗布された場合にも、隔壁側面54に付着する蛍光体ペースト70が過剰となることや、その頂部58上に蛍光体層56が形成されることが抑制されるため、それらに起因して蛍光体層56の厚みが不均一となったり、頂部58上に形成された蛍光体層56によって隔壁42上に設けられる前面板36との間に隙間が形成されることが抑制され、カラーPDP34を製造するに際して、安定した蛍光体層56を形成することができ

る。【0049】また、本実施例においては、凸部69には、保形材として少量の微細セラミック粉末が含まれる。このようにすれば、凸部69の保形性が高められる。このようにすれば、凸部69を形成するためのPVAペーストが隔壁42の側面54まで広がることが抑制される。したがって、低軟化点ガラスから形成されて蛍光体ペースト70との親液性(すなわち界面の付着力)が十分に大きい隔壁42本来の特性が保たれて、凸部69を形成しない場合と同様に蛍光体層56がその側面54に十分な厚さに形成される。なお、凸部69は、前述のように直接印刷、転写、或いはロールコート法等によって形成し得るが、保形材が含まれていない場合には、頂部58上に形成された直後においては比較流動性が高いことから、その頂部58から側面54に沿って流れ落ちる可能性があるため、十分な厚みに形成するためには積層が必要となって工程が煩雑となるのである。

【0050】なお、上述の実施例においては、図5に示されるようにカソード電極44の間の中央位置すなわちアノード電極50aの間の中央位置において、隔壁42上にそれぞれ一つの凸部69が設けられていたが、例えば、図8に示されるように、それぞれの間の中央位置に二つの凸部76、76から成る一対の凸部を設けてもよい。このようにすれば、蛍光体ペースト70の塗布量は頂部コート層60と凸部76との境界部においてスキージ20の圧力が変化させられること、或いはスキージ20が凸部76の形状に正確に倣って移動できないことに基づいて変化させられるため、スキージ20が凸部76、76を設けたことによって形成される凹凸に対応して上下運動することによって、凸部76、76の間においても塗布量が増加させられる。そのため、前記図7(a)に示されるように、凸部69の直下の中央位置において、その両側よりも蛍光体ペースト70の塗布量が僅かに少なくされることが抑制されて、一層確実に所望の塗布量の差異を得ることができる。なお、以上の効果は

スキー20の上下運動に起因することから、凸部76、76相互の間隔がスキー20が上下運動できる程度に大きいことが必要であるため、セルピッチが粗いカラーPDPにおいて大きな効果が得られる。

【0051】以上、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明したが、本発明は更に別の態様でも実施される。

【0052】例えば、前述の実施例においては、本発明が背面板38上に設けられたアノード電極母線50が誘電体層48で覆われた反射型DCカラーPDP34に適用された場合について説明したが、長手状の隔壁42を有して、背面板38側の一面52に一方の放電電極（例えばアノード電極母線50）を有すると共に、前面板36側から光を射出する形式の反射型DCカラーPDPであれば、本発明は同様に適用される。

【0053】また、実施例においては、凸部69をPVA水溶液から形成したが、例えば、メチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロースやヒドロキシプロピルセルロース等の水溶液等が用いられても良い。

【0054】また、実施例においては、蛍光体ペースト70が油性のビヒクルによって溶解されることから、凸部69を親水性に構成したが、例えば、蛍光体ペースト70が水性のビヒクルで溶解される場合には、凸部69を親油性に構成することが好ましい。

【0055】また、実施例においては、凸部69に保形材として微細アルミナ粉末が含まれていたが、保形材は必ずしも含まれていなくとも良い。但し、その場合には、凸部69を形成する際にPVAペースト64が隔壁42の側面54にまで広がらないように、少量ずつ積層形成することが好ましい。

【0056】また、実施例においては、隔壁42の頂部58の全面に頂部コート層60を形成した後、その頂部コート層60上の一部に凸部69を形成したが、凸部69が頂部58上に直接設けられても、その凸部69の部分と、その間の中央位置とで蛍光体ペースト70の供給量を異なるものとできるため、頂部コート層60は必ずしも設けられなくとも良い。

【0057】また、前述の実施例においては、アノード電極母線50に接続されたアノード電極50aを誘電体層48の一面52に突き出して設けることにより、そのアノード電極50aが蛍光体層56に覆われることを一層抑制して放電空間40に露出させられるようにしたが、誘電体層48に設けるスルーホール46によってアノード電極面積を規制する場合や、誘電体層48の一面52と同一平面上、或いはそれよりも低い位置にアノード電極を設ける場合には、この凸状のアノード電極50aは必ずしも設けられなくとも良い。すなわち、隔壁42の頂部58に凸部69が設けられていることから、供給される蛍光体ペースト70がその凸部69の間の中央位置においては少量とされることから、その凸部69の

間の中央位置に位置するカソード電極44の直下のアノード電極母線50の一部は、蛍光体層56に覆われず、露出することとなるためである。但し、このようにアノード電極50aが設けられていない場合にも、アノード電極母線50の一部を確実に露出させるためには、例えば、頂部コート層60および凸部69を形成するための前述のPVAペースト64をアノード電極母線50のその露出させる一部に塗布して親水性とし、蛍光体ペースト70がその上部に付着しないようにすることが望ましい。

【0058】また、実施例においては、凸部69をPVA水溶液から形成して、蛍光体ペースト70から蛍光体層56を形成するための加熱処理工程（焼成工程）において凸部69を分解除去したが、凸部69は必ずしも除去されなくとも良い。すなわち、凸部69の高さが十分低い場合には、放電空間40の気密性がクロストーク等が生じる程度に低下させられないため、除去しなくとも良いのである。なお、このように除去しない場合には、凸部69は、例えばガラス等から形成されても良い。

【0059】また、実施例においては、凸部69が隔壁42よりも蛍光体ペースト70との親液性が低くなるように構成されていたが、凸部69が設けられていれば蛍光体ペースト70の塗布量を制御できるため、凸部69の蛍光体ペースト70との親液性は比較的高くされても差し支えない。

【0060】また、実施例においては、アノード電極母線50が隔壁42に沿って背面板38上に設けられ、カソード電極44が隔壁42と直交するように前面板36上に設けられていたが、反対に、隔壁42に沿って複数の長手状のアノード電極を前面板36上に設け、背面板38上にカソード電極母線を隔壁42と直交するように設けて、誘電体層48のスルーホール46を介して放電空間40に露出するようにカソード電極を設けてもよい。この場合には、凸部69はカソード電極の間の中央位置に設けられることになる。

【0061】その他、一々例示はしないが、本発明はその主旨を逸脱しない範囲で種々変更を加え得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)～(e)は、従来の蛍光体層の形成方法を説明するための図である。

【図2】本発明の一実施例の製造方法により製造されたカラーPDPの構造を模式的に示す図である。

【図3】(a)～(h)は、図2のカラーPDPにおいて、蛍光体層を形成する工程を説明する図である。

【図4】(a)～(c)は、図3の製造工程において、凸部の形成方法を説明する図である。

【図5】図3の製造工程において、凸部が形成された状態を示す斜視図である。

【図6】(a)～(c)は凸部の前後におけるスキーの動

きと蛍光体ペーストの塗布量の変化を説明するための図である。

【図7】(a)～(e)は、凸部の有無による蛍光体ペーストの塗布状態の変化を説明するための図である。

【図8】本発明の他の実施例において、図5に対応する図である。

【符号の説明】

34：カラーPDP（DC型ガス放電パネル）

36：前面板（一对の基板の他方）

38：背面板（一对の基板の一方）

*42：隔壁

44：カソード電極（第2放電電極）

50：アノード電極母線（第1放電電極）

52：一面

54：側面

56：蛍光体層

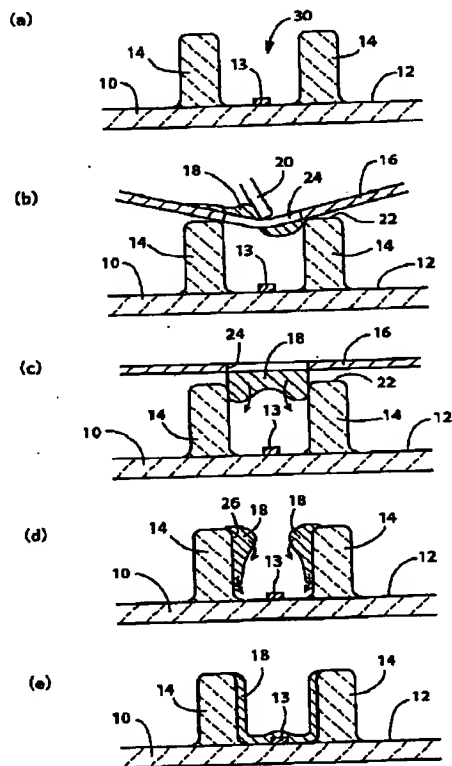
58：頂部

69：凸部

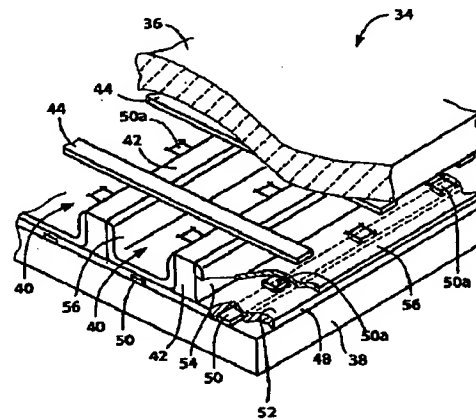
70：蛍光体ペースト

*10

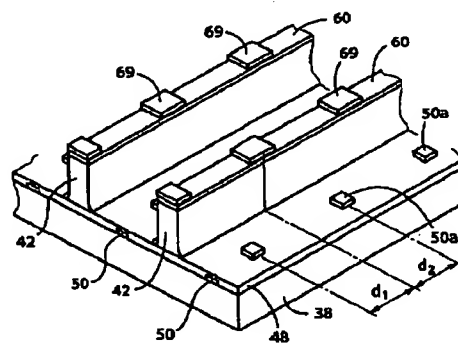
【図1】



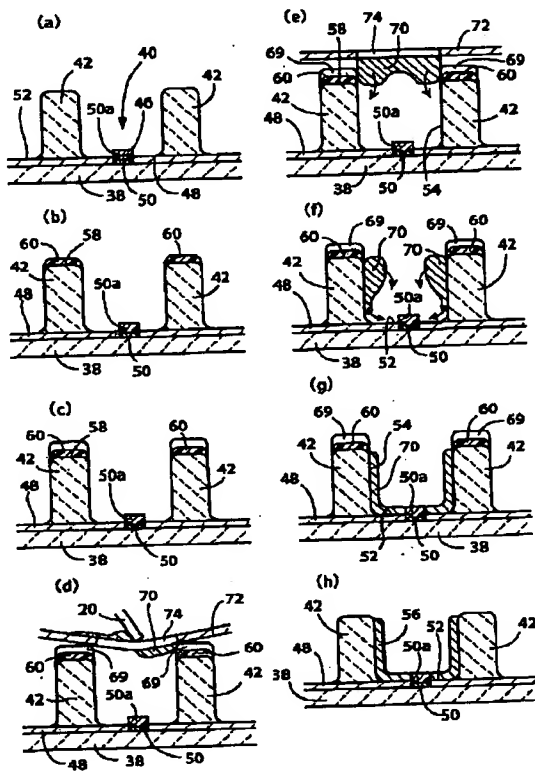
【図2】



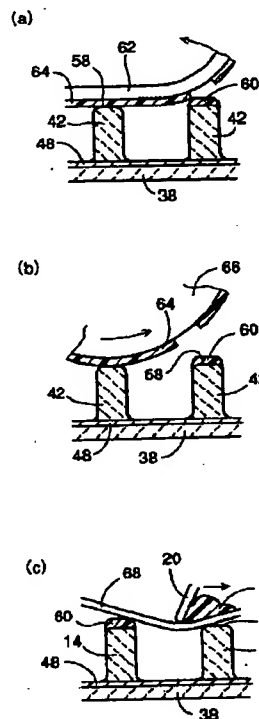
【図5】



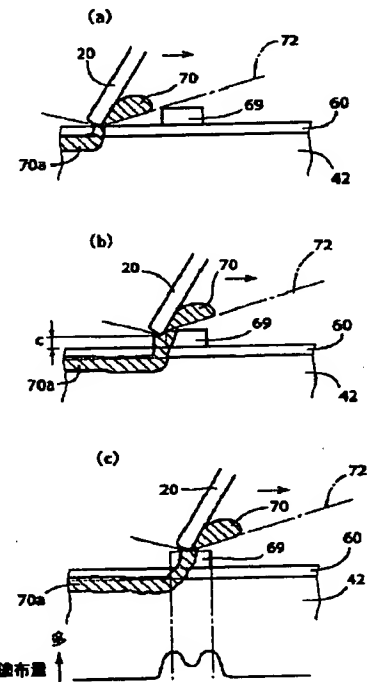
【図3】



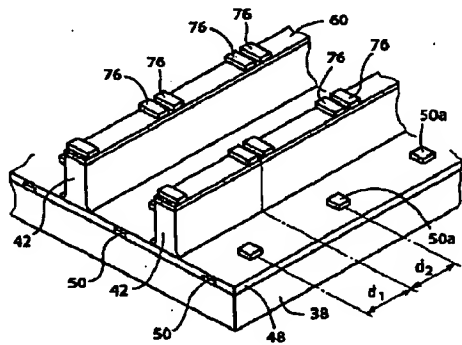
【図4】



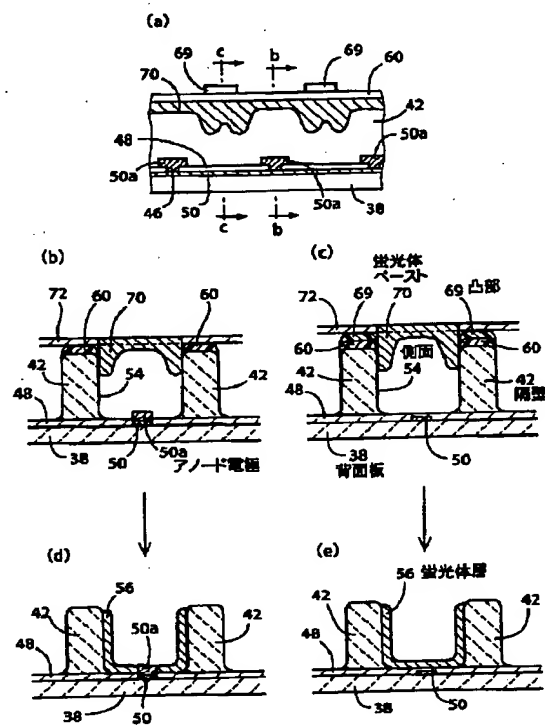
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 榎木 英二
福岡県朝倉郡夜須町大字三並字八ツ並2160
番地九州ノリタケ株式会社内

(72)発明者 坂口 憲一
福岡県朝倉郡夜須町大字三並字八ツ並2160
番地九州ノリタケ株式会社内